

TUGAS AKHIR
ANALISA KERUSAKAN *MAIN PUMP* YANG DIGUNAKAN PADA
TRAVEL MOTOR EXCAVATOR S500LC-V



Disusun Sebagai Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh:
IMAM FAHRUROZI
D200140069

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa usulan judul tugas akhir **ANALISA KERUSAKAN MAIN PUMP YANG DIGUNAKAN PADA TRAVEL MOTOR EXCAVATOR S500LC-V**, yang diajukan pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 2018

Yang menyatakan,



IMAM FAHRUROZI

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul "**ANALISA KERUSAKAN MAIN PUMP YANG DIGUNAKAN PADA TRAVEL MOTOR EXCAVATOR S500LC-V**", telah disetujui Pembimbing dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Imam Fahrurozi

NIM : D 200 140 069

Disetujui pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 27 Oktober 2018

Dosen Pembimbing



Ir. Subroto, M.T

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir berjudul "**ANALISA KERUSAKAN MAIN PUMP YANG DIGUNAKAN PADA TRAVEL MOTOR EXCAVATOR S500LC-V**", telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : IMAM FAHRUROZI

NIM : D200140069

Disahkan pada :

Hari : Sabtu


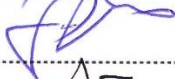

Tanggal : 27 oktober 2018

Dewan penguji :

Ketua : Ir. Subroto, M.T

Anggota 1 : Ir. Sartono Putro, M.T

Anggota 2 : Ir. Tri Tjahjono, M.T

()
()
()

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Surakarta



Ir. Sri Sunarjono, M.T, PhD

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah
Surakarta

()

Ir. Subroto M.T

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan Surat Keterangan Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta No. 33/D.2-II/VKS/II/2018 Tanggal 20 Februari 2018 dengan ini :

Nama : Subroto. Ir., MT.
Pangkat/Jabatan : Pembina / IV b
Kedudukan : Pembimbing Utama / ~~Pembimbing Kedua~~ *)
Memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : Imam Fahrurozi
Nomor Induk : D 200 140 069
N.I.R.M. : 14 6 106 03030 50069
Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknik / Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Analisa Kerusakan Main Pump Yang Digunakan Pada Travel Motor Excavator S 500 LC-V
Rincian Soal/Tugas : 1. Mengetahui *performace test operating speed* dan kerusakan *main pump excavator S500 LC-V*.
2. Menganalisa faktor penyebabnya kerusakan *main pump excavator S500 LC-V*.
3. Mengetahui langkah perbaikan dan merekomendasikan langkah pencegahan kerusakan *main pump*.

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 25 Juni 2018

Pembimbing

(Subroto Ir., MT)

Keterangan

*) Coret salah satu

1. Warna biru untuk Koordinator TA Sekolah Vokasi

2. Warna Kuning untuk Pembimbing I

3. Warna putih untuk mahasiswa

MOTTO

**“ JANGAN INGAT LELAHHNYA BELAJAR, TETAPI INGAT
BUAH MANISNYA YANG BISA DIPETIK KELAK KETIKA
SUKSES “**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa senang hati karya sederhana ini dapat terselesaikan, yang saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua, yang tidak pernah lelah berjuang, membimbing, mendidik, dan senantiasa mendo'akan yang terbaik untuk saya.
2. Ir. Subroto, M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan masukan yang bermanfaat hingga terselesaikannya tugas ini.
3. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin dan Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membimbing dan mendidik saya untuk menjadi pribadi yang lebih baik.
4. Teman-teman seperjuangan teknik mesin, yang telah bersama berjuang untuk menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Serta seluruh pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini membawa manfaat, saya selaku penulis hanya bisa mengucapkan terimakasih

ABSTRAKSI

Main pump excavator merupakan suatu komponen utama yang berfungsi merubah energi mekanik menjadi energi hidrolik kemudian disalurkan ke dalam sistem hidrolik. Analisa ini bertujuan untuk mengetahui *performance test operating speed*, menganalisa faktor penyebabnya kerusakan, melakukan langkah perbaikan dan merekomendasikan langkah pencegahan kerusakan *main pump*.

Prosedur pemeriksaan dilakukan dengan melakukan *performance test* yang terdiri dari *operating speeds test* dan *pressure test*. Selanjutnya dilakukan analisa hasil *performance test*, analisa visual terhadap *inner part main pump* yang mengalami kerusakan, serta analisa penyebab kerusakan menggunakan *fishbone diagram*.

Hasil analisa terdapat kerusakan *piston pump* disebabkan karena *life time*. Langkah perbaikan harus dilakukan penggantian *piston pump* secara keseluruhan (*assy*). Tindakan pencegahan dilakukan dengan mencegah terjadinya *eksternal leakage* ataupun *internal leakage*, serta menjalankan *daily check* dan *preventive maintenance* sesuai prosedur.

Kata kunci : Main pump, Piston Pump , Maintenance

ABSTRACT

Main pump excavator is a main component that functions to change mechanical energy into hydraulic energy and then channeled it into the hydraulic system. This analysis aims to determine the performance test operating speed, analyze the causes of damage, take corrective steps and recommend measures to prevent damage to the main pump.

The inspection procedure was carried out by performing a performance test consisting of operating speeds test and pressure test. Then an analysis of the results of the performance test, visual analysis of the damaged inner part of the pump, and analysis of the causes of damage using fishbone diagram.

The results of the analysis there is damage to the piston pump caused due to life time. Repair steps must be made to replace the piston pump as a whole (assy). Preventive action is carried out by preventing the occurrence of external leakage or internal leakage, as well as running daily check and preventive maintenance according to procedures.

Keywords: Main pump, Piston Pump, Maintenance

KATA PENGANTAR

Puji syukur di panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-NYA, tak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa dari jaman jahiliyyah ke jaman terang benderang seperti saat ini. Alhamdulillahirabbil 'aalamin dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Analisa Kerusakan *Main Pump* Yang Digunakan Pada *Travel Motor Excavator S500LC-V*”. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pada kesempatan ini, ingin disampaikan rasa terimakasih kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak, sehingga terselesaikannya laporan ini, yaitu kepada :

1. Kedua orang tua yang senantiasa mendoakan yang terbaik untuk saya.
2. Ir. Subroto, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta dan selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan masukan yang bermanfaat hingga terselesaikannya tugas ini.

3. Dr. Suranto selaku Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin dan Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membimbing dan mendidik saya untuk menjadi pribadi yang lebih baik.
5. Teman-teman seperjuangan teknik mesin angkatan 2014, yang telah bersama berjuang untuk menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
6. Serta seluruh pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat-Nya yang berlimpah serta membalas amal baik dan segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis juga menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Maka dari itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna hasil yang lebih baik kedepannya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri maupun orang lain yang membacanya.

Surakarta, 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAKSI.....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2

1.4 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 <i>Hydraulic Excavator</i>	5
2.2 Pompa Hidrolik.....	8
2.2.1 Perhitungan Daya Pompa	10
2.3 Main Pump Excavator.....	11
2.4 Regulator Main Pump	13
2.4.1 Kerja Regulator	15
2.5 Faktor yang Memperpendek Umur Spare Part.....	16
2.5.1 Kerusakan Part	17
BAB III PROSEDUR PEMERIKSAAN KERUSAKAN <i>MAIN PUMP</i>	18
3.1 Alat dan Bahan.....	19
3.2 Performance Test Travel Motor.....	21
3.3 Prosedur Pengambilan Data	22
BAB IV HASIL PEMERIKSAAN DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil Performance Test.....	28
4.2 Analisa Visual Kerusakan	30
4.3 Langkah Perbaikan.....	32
4.4 Penyebab Kerusakan dan Usaha Meminimalisir Kerusakan..	34
BAB V PENUTUP.....	37

5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Hydraulic Excavator</i>	5
Gambar 2.2 Skema Sistem Hidrolik Excavator	6
Gambar 2.3 <i>Fix Displacement Pump</i>	9
Gambar 2.4 <i>Variabel Displacement Pump</i>	10
Gambar 2.5 <i>Variabel Displacement Tandem Axial Piston Pump</i> .	11
Gambar 2.6 Perinsip Kerja <i>Main Pump</i>	12
Gambar 2.7 Diagram <i>Hydraulic Pump</i>	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Pemeriksaan	18
Gambar 3.2 <i>Excavator S500 LC-V</i>	19
Gambar 3.3 Stopwatch	20
Gambar 3.4 Pressure Gauge	20
Gambar 3.5 Marker	21
Gambar 3.6 Operasi Kerja <i>Travel Right</i> Pada <i>Track Forward</i>	23
Gambar 3.7 Operasi Kerja <i>Travel Right</i> Pada <i>Track Reverse</i> ...	23
Gambar 3.8 Operasi Kerja <i>Travel Left</i> Pada <i>Track Forward</i>	24
Gambar 3.9 Operasi Kerja <i>Travel Left</i> Pada <i>Track Reverse</i>	25
Gambar 3.10 <i>Main pump Excavator</i>	26
Gambar 4.1 Kondisi <i>Main Pump</i>	30
Gambar 4.2 Bagian-bagian <i>Inner part Main Pump</i>	31
Gambar 4.3 <i>Piston</i> yang Mengalami Kerusakan	31
Gambar 4.4 <i>Piston dan Ring Piston Main Pump</i>	32

Gambar 4.5 Piston Pump.....	33
Gambar 4.6 <i>Fishbone</i> diagram.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Excavator S 500 LC-V</i>	19
Tabel 3.2 Kombinasi Kerja Main Pump Pada Actuators.....	21
Tabel 4.1 Hasil <i>Performance Operating Speeds</i> pada <i>Track Forward RH dan LH</i>	28
Tabel 4.2 Hasil <i>Performance Operating Speeds Track Reverse RH dan LH</i>	29
Tabel 4.3 Hasil <i>Pressure Test</i>	29
Tabel 4.4 <i>Part request</i> untuk <i>Excavator S 500LC-V</i>	33
Tabel 4.5 Rangkuman Pembahasan <i>Fishbone Diagram</i>	35